中学生の保護者を取り込む体験入学の実施
-名作ゲーム開発疑似体験を通して-

（奈良工業高等専門学校）○山口賢一，山口智浩，岡村真吾，上野秀剛，西野貴之

１．まえがき

本論文では，奈良高専情報工学科（以降，本学科とする）における体験入学を活用して受験生およびその保護者の取り込みを狙った取り組みについて述べる．

本学科は，昭和 62 年に学科が設置されて以降，3～4 倍の高い受験倍率を誇ってきた．以降およそ 20 年間にわたって２倍を堅持してきたが，平成 17 年度に 1.4 倍と初めて 2 倍を割り込んだ．これは，2000 年（平成 12 年）以降，情報関連産業を取り巻く社会情勢の変化[1)]による受験生や保護者の意識の変化によるものだと考えられる．それを裏付けるものとして，当時の入学生を対象としたアンケート調査で，受験生の進路選択には，保護者の意向が大きく関与していることが分かった．

そこで，著者らは体験入学において，受験生だけでなく保護者を意識した取り組みを実施し，受験倍率の向上を目標とした．

２．取り組みのねらい

平成 19 年度の本学科の体験入学を“ゲームで学ぶコンピュータ”と題して開催することとした．

ゲームを体験入学に導入したきっかけは，平成 19 年度の入学生に対して，入学直後に情報処理基礎という授業の課題の一環として，自由記述形式で将来の夢について記述させた結果によるものであった．自由記述形式のアンケートを集計した結果，表 1 に示すように“ゲームクリエーター”と答える学生が大学や専攻科への進学に次いで多かった．平成 19 年度当時，進学への取り組みは学校全体ですでに行われていた．そこで，ゲームクリエーターを目指す受験生の掘り起こしを行い，受験生確保につながる取り組みを行うこととした．その取り組みにおいて，受験生の保護者に対してもゲームによる体験入学をアピールし，受験生に対して参加を促してもらうことを視野に入れて，保護者の世代である 1980 年代前半に大流行した“ディジタルインベーダー[2)]”を題材に取り上げることとした．

表 1　平成 19 年度入学生の意識調査

将来の夢について	合計
大学，専攻科への進学	10
ゲームクリエーター	8
SE,プログラマ	4
まだわからない	15
その他（歌手，漫画家）	2

３．コンテンツの開発

ディジタルインベーダーを体験入学のコンテンツとするにあたって，株式会社サン・マイテックから発売されている教育用マイコンボード MP-Z80[3)]を用いた実習とすることとした．MP-Z80 は，本学科 3 年時の情報工学実験で機械語プログラミングの実習に用いており，その実験の内容を体験してもらうコンテンツを作成することとした．図1に実習で利用したワンボードマイコンを示す．

コンテンツの仕様は，文献 [2)]をエミュレートする形で実装した．図 1 の液晶ディスプレイに表示される数字列をキーボードの“0”および“1”を操作することで，表示される数字を消していくようにした．図 2 を使って動作手順を説明する．ゲームの実行を“RUN キー”で行うと，あらかじめ入力された数字列が,LCD の右側から順に出現してくる．この出現してくる数字列を，左側の砲台の数値を“0 キー”でカウントアップして文字列と同じ数字になったところで，“１キー”を入力することで，文字列から砲台の数字が除去される（撃ち落とす）ことになる．また，撃ち落とす順番にルールを設けておき，あるルールを満たすと UFO（文字“n”）を出現するようにしておく．UFO とは，撃ち落とした数字の和が設定した数値の倍数になった時に出現する文字“n”のことであり，“n”を撃ち

落とすことで通常の数字列よりも高い点数を与えて，ゲーム性を付加している．ゲームは，文字列の先頭が図 2 の“残機”のところまで到達した時点で一旦終了し，再度，別の文字列に対してゲームを開始する．“残機”がなくなればゲームオーバーとなり，その時点での得点を競うものである．表示する数字列のパターン，表示速度，UFO 出現ルールはプログラム内部のパラメータを変更することによって変更可能とした．さらに，メンテナンスのために初期化サブルーチンを用意した．

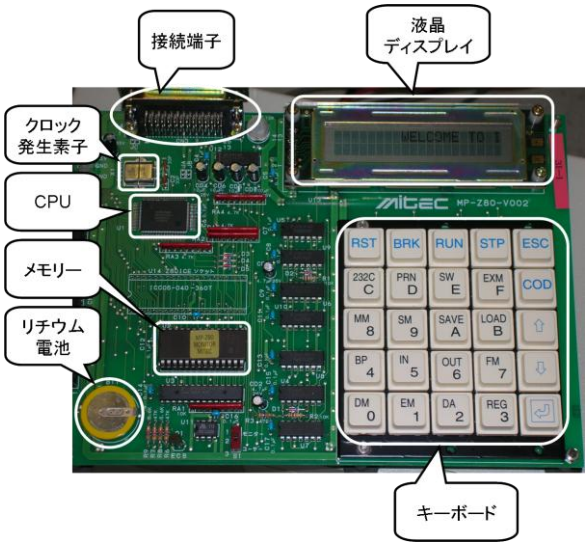

図 1　MP-Z80 ワンボードマイコン（(株) サン・マイテックより）

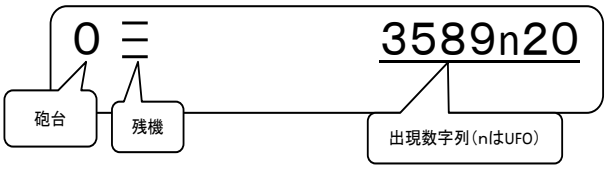

図 2　動作表示例

4．演習実施形態

開発したコンテンツを用いて平成19年度 7 月に 2 日間および，平成 21 年度 7 月に 2 日間，8 月に 1 日間，それぞれ午前午後の 2 回ずつ計 10 回，中学生対象の体験入学を実施した．各回とも，参加者を 4 人 1 グループとして班分けを行い，それぞれに演習の補助を行う本学科 5 年生および奈良高専電子情報工学専攻科の学生を配置した．午前 1 回分のスケジュールは，次に示すとおりである．

① 10：15－10：40　講義，アイスブレイク
② 10：40－10：45　休憩
③ 10：45－11：10　実習 1
④ 11：10－11：20　実習 2
⑤ 11：20－11：40　実習 3

①では，受講生自らに PC を操作してもらい，テキスト（PDF ファイル，および印刷物）を閲覧してもらいながら実習内容を説明した．次に，演習を円滑に進めるために，簡単な自己紹介や他己紹介を行った．この時，補助の学生がファシリテーターとなれるように事前準備の段階で指導をしておいた．具体的には，すでに授業の単元でファシリテーションについて学習経験のある学生に対して，文献 [4),5)] を元に 1 時間程度事前指導を行い，受講者である中学生やその保護者が発言や質問しやすい雰囲気作りを行えるようにした．この取り組みによって，以降の実習を円滑にまた楽しみながら進めることができた．

③では，まず MP-Z80 の操作に慣れるために，プログラムの編集方法を習得してもらった．次に，出現する数字列と文字コードおよび16進によるデータの出力を行ってもらった．出現する数字列として，円周率や平方根などの利用を促し，中学生の知識を確認しながら演習を進めた．

④では，キー入力が可能となるように入力に関するサブルーチンをコールするプログラムを作成した．ここでは，プログラム開発を行う上でのサブルーチンの重要性を確認してもらい，またデータ構造としてのスタックの概念を理解してもらった．

⑤では，UFO 出現ルールのパラメータ調整を行ってもらい，最後に受講者間で相互にゲームを楽しんでもらう時間を取った．パラメータの設定によって，ゲームの難易度や面白さが変わっていく様子を体験してもらった．また，図 3 のように保護者にも参加してもらえるように座席を設け，実習を体験してもらえるように保護者用のボードも受講生ようとは別に用意した．さらに，複数の教員や学生と気軽に話ができるように工夫し，受験相談などの対応も行った．

図 3　保護者の様子（画面中央が保護者）

５．アンケート結果

５．１　実習直後のアンケート結果と分析

平成 21 年度 7 月 28 日，7 月 29 日および 8 月 27 日の午前と午後に行われた体験入学 6 回分，合計 185 名の受講者に対して，受講のきっかけおよび受講した感想のアンケート調査を行った．アンケートは，実習終了後に無記名で行ってもらい，記述者が特定できないように配慮して回収した．それぞれ，表 2 と表 3 に示す．

表 2 の結果にあるように，受講生の興味として，コンピュータについでゲームに対するものが高く，ゲーム製作体験をコンテンツ化し，コンピュータの仕組みを理解させる今回の取り組みのねらいは良かったと思われる．また，”親や兄弟に勧められた“という項目も 48 件と受講者の 3 割弱程度を占めており，体験入学への参加に対してある程度保護者の意向が反映しているのがわかる結果であった．

表 2　受講のきっかけ

受講のきっかけ （複数回答）	合計
コンピュータに興味があった	91 名
ゲームに興味があった	65 名
親や兄弟に勧められた	48 名
プログラミングに興味があった	43 名
ポスターやチラシを見て	23 名
先生に勧められた	13 名
以前に参加したことがある	6 名
キャッチフレーズに魅力を感じた	4 名

表 3　受講した感想

受講した感想 （複数回答）	合計
楽しかった	154 名
ゲームを作ることに興味を持った	62 名
プログラミングに興味を持った	56 名
コンピュータに興味を持った	43 名
予想外だった	12 名
予想通りだった	5 名
つまらなかった	0 名

表 3 の結果から，体験入学で行った演習に対して，非常に高評価を得ることができた．ただし，プログラミングやコンピュータに興味を持ったと答える受講生の数が多くなく，今後はこの項目を上げ，情報工学により興味を持ってもらうようにコンテンツを改良していく必要を実感した．また，自由記述欄では，演習の補助を行った奈良高専の学生に好印象を持ってくれた回答が多く，演習の実施形態が狙い通りにうまく行えたといえる．

保護者の参加は，各回 10 名程度であった．体験入学の受講中，教員や学生が応対して体験入学で行っている授業内容の説明を行い，学習内容を理解してもらえるように努めた．また，希望される保護者の方には受験相談を行い，受験に対する不安の解消を行うことで，好意的な評価を得ることができた．

５．２　入学直後のアンケート結果と分析

体験入学直後の平成 20 年度および平成 22 年度の情報工学科受験倍率は，それぞれ 2.2 倍および 2.3 倍となり，平成 18 年度の 1.4 倍から大きく改善することができた．著者らは，体験入学の入学に与えた影響を調査するため，平成 22 年度情報工学科入学生 40 名に対して，入学直後の平成 22 年 4 月 19 日にアンケートを実施した．このアンケートは記名式で行い，回答内容に応じで後日個別に聞き取り調査をお願いすることを承諾してもらう形式とした．調査結果を表 4 から表 7 に示す．

体験入学に参加したか，参加しなかった場合はなぜ参加しなかったのかについて回答してもらった結果を表 4 に示す．半数の学生が体験入学に参加しており，体験入学が受験生および入学生の確保に大きく寄与したといえる．一方で，25%にあたる 10 名の学生は体験入学の存在自体を知らなかったようである．より多くの中学生に体験入学を PR する必要があるといえる．

表 4　平成 22 年度情報工学科入学生
体験入学に関するアンケート結果

体験入学への参加	合計	比率
情報工学科の体験入学に参加した	10 名	50.0%
参加したかったが都合で参加できなかった	7 名	17.5%
体験入学は知っていたが参加しなかった	3 名	7.5%
体験入学が実施されているのを知らなかった	10 名	25.0%

表 5 では，本学科を受験するにあたって，保護

者の意向が影響したかどうかを 4 択で答えてもらった結果である．“影響した”，“どちらかといえば影響した”を合わせると，75%となっており，進路選択に対して保護者が非常に強い影響力を与えていることが分かった．

表 5　平成 22 年度情報工学科入学生入学意思決定に関するアンケート

進路選択に保護者の意向が影響したかどうか	合計	比率
影響した	8 名	20.0%
どちらかといえば影響した	22 名	55.0%
あまり影響しなかった	5 名	12.5%
全く影響しなかった	5 名	12.5%

表 6 では，体験入学に参加した 20 名の学生に対して，体験入学の経験が受験および入学に影響したかを 2 択で答えてもらった結果を示している．90%の学生が，体験入学が実際の入学に影響したと答えている．入学に影響したと答えた理由の多くは，“実際に勉強する内容を体験でき入学したいと思った”や“先輩にやさしく教えてもらって，入学したいと思った”といった答えであった．一方で，影響しなかったと答えた理由は，“体験入学を経験しなくても，入学するつもりだった”というものと，“内容が少し難しくて，ついていけるか心配だったが先輩に勧められて受験（入学）することにした”といったものであった．

表 6　体験入学の入学への影響

体験入学が入学に影響したか	合計	比率
情報工学科の体験入学が入学に影響した	18 名	90.0%
情報工学科の体験入学が入学に影響しなかった	2 名	10.0%

表 7　体験入学経験者の入学意思決定に関するアンケート抽出結果

進路選択に保護者の意向が影響したかどうか	合計	比率
影響した	6 名	30.0%
どちらかといえば影響した	10 名	50.0%
あまり影響しなかった	2 名	10.0%
全く影響しなかった	2 名	10.0%

表 7 では，表 5 で行ったアンケート結果を，体験入学に参加した 20 名分抽出して示した結果である．“影響した”と答えた学生の割合が，体験入学経験者の方が１０%高い結果が得られた．また，影響したと答えた学生 6 名のうち，5 名が体験入学に保護者が同伴していたとのことであった．このことから，保護者の取り込みを行い，受験生の進路選択に少なからず影響を与えることができたのではないかと考えられる．

６．まとめと今後の課題

著者らは，年々業務が増加している中で体験入学などの広報イベントを効果的に行うことが求められていた．本論文では，体験入学を利用して受験生の保護者を取り込み，受験生獲得を狙った取り組みについて報告した．実施後のアンケート調査およびその分析から，著者らの取り組みが効果的であったことが確認でき，今年度以降の体験入学を実施する上での指針とすることができた．体験入学で実施するコンテンツを見直しながらも，保護者を取り込んで実施するというスタイルは継続的に実施していきたいと思う．

今後の課題として，取り組みの効果をより正確に把握するためにも複数年度に渡って調査を行い，サンプル数を増やすことや，入学後の追跡調査をより詳しく行っていくことが挙げられる．また，保護者に対して詳しい調査を行えなかった点に関しては，郵送や保護者懇談等で来校される機会を活用しアンケートの協力を依頼して定量的に効果を分析していきたい．

参考文献

1）総務省：「情報通信白書平成 21 年度版」，http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/

2) カシオ計算機:「ゲーム電卓 MG-880 取扱説明書」，http://casio.jp/dentaku/info/history/various

3）（株）サン・マイテック：「ワンボードマイコン MP-Z80」，http://www.sun-mitec.co.jp/

4) 中野民夫，森雅浩，鈴木まり子，冨岡武，大枝奈美：「ファシリテーション　実践から学ぶスキルとこころ」，岩波図書(2009)

5) 大石加奈子：エンジニアリングデザイン教育を活性化するファシリテーション―話し合いの技術，工学教育，56，pp. 176-180 (2008)